

שיטות מתמטיות 1

הרצאה: 4

תרגיל : 2

דרישות קדם: אין

מטרת/תיאור הקורס: זהו קורס המקנה יסודות מתמטיים בסיסיים במספרים מרוכבים, חזו"א והתמרת Fourier לכל מסלול ההייטק
ציון : 80% בחינה, 20% תרגילי בית

נושאי הקורס :

אקספוננטים ולוגריתמים מרוכבים, סדרות וגבולות, טורים אינסופיים, פונקציות, גבולות ורציפות, נגזרת, קירובי טיילור, אינטגרלים והמשפט היסודי של חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי, התמרת Fourier ותכונותיה הבסיסיות, התמרת Fourier הפוכה.

פירוט:

- 1.** אקספוננטים ולוגריתמים מרוכבים והקשר לפונקציות טריגונומטריות, משפט Euler.
- 2.** סדרות וגבולות. (התבדרות, יחידות ואריתמטיקה של גבולות, גבולות של סדרות מיוחדות, כלל הסנדביץ', תת-סדרה, משפט Bolzano-Weierstrass, תנאי Cauchy).
- 3.** טורים אינסופיים (התכנסות, התבדרות, קריטריוני התכנסות).
- 4.** פונקציות (מושגי יסוד: תחום הגדרה, טווח, תמונה, גרף, הזזות ושיקופים של גרף, מונוטוניות, מחזוריות, פונקציה הפוכה. פונקציה מורכבת.) פונקציה ליניארית ופולינומים. פונקציה מעריכית, לוגריתמים.
- 5.** מושג הגבול ודוגמאות. (המספר e כגבול, חישוב. הגדרת רציפות של פונקציה. גבול ורציפות באמצעות סדרות. גבולות ורציפות חד-צדדיים, מיון של נקודות אי-רציפות. קיום קיצון בקטע סגור. רציפות של הפונקציות האלמנטריות. משפט ערך ביניים. קיום פונקציה הפוכה ורציפותה.)
- 6.** הגדרת הנגזרת. נגזרת כשיפוע וכמהירות, משוואת המשיק והנורמל. גזירת פולינומים, חזקות שליליות ופונקציות טריגונומטריות. כללי גזירה.
- 7.** כלל השרשרת. גזירת פונקציות לוגריתמיות, היפרבוליות. משפטי ערך הביניים של Rolle, Lagrange.
- 8.** נוסחת Taylor והוכחת נוסחת Taylor עם שארית Lagrange. כלל Hospital'. מינימום, מקסימום, נקודות פיתול, אסימפטוטות, חקירת פונקציות.

9. אינטגרלים. אינטגרל לא מסוים, אריתמטיקה של אינטגרלים. אינטגרל מסוים ושטח. המשפט היסודי של חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי. אינטגרציה ע"י הצבה ובחלקים.
10. התמרת Fourier רציפה: הגדרת ההתמרה ותכונותיה עבור אותות ב- L^2 , סימטריה, זוגיות וממשיות בזמן ובתדר.